DOCUMENT RESUME

ED 118 642 TM 005 136

AUTHOR Rodriguez Feijoo, Nelida
TITLE Actitud Hacia las Matematicas: Revision Bibliografica (Attitudes Toward Mathematics: Revised Bibliography). Publication No. 39.
INSTITUTION Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicologia Matematica y Experimental, Buenos Aires (Argentina).
PUB DATE 29 Nov 74
NOTE 22p.; In Spanish

EDRS PRICE MF-$0.83 HC-$1.67 Plus Postage
DESCRIPTORS Academic Achievement; Elementary Secondary Education; *Literature Reviews; *Mathematics; Measurement Techniques; *Predictive Measurement; Socioeconomic Status; *Student Attitudes; Teacher Attitudes; Teaching Methods

ABSTRACT

Investigations about attitudes toward mathematics carried out in the past decade were revised. The instruments used to measure attitudes toward mathematics were analysed as well as the attitudes toward different aspects of mathematics, their relation with other school subjects and their stability through time. Opinions about the influence of variables such as: teacher's attitudes, sociological characteristics and personality factors are presented. The possibility of predicting achievement in mathematics through the measurement of attitude toward this subject is discussed. The result of applying new teaching methods in order to improve existing attitudes was considered. (Author)

****
* Documents acquired by ERIC include many informal unpublished *
* materials not available from other sources. ERIC makes every effort *
* to obtain the best copy available. Nevertheless, items of marginal *
* reproducibility are often encountered and this affects the quality *
* of the microfiche and hardcopy reproductions ERIC makes available *
* via the ERIC Document Reproduction Service (EDRS). EDRS is not *
* responsible for the quality of the original document. Reproductions *
* supplied by EDRS are the best that can be made from the original. *
****

CIIPME

Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental
Habana 3870 - Buenos Aires, R. Argentina

ED118642

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION & WELFARE
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION

THIS DOCUMENT HAS BEEN REPRODUCED EXACTLY AS RECEIVED FROM THE PERSON OR ORGANIZATION ORIGINATING IT. POINTS OF VIEW OR OPINIONS STATED DO NOT NECESSARILY REPRESENT OFFICIAL NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION POSITION OR POLICY

TM005 136

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental
(CIIPME)
Habana 3870 - Buenos Aires - República Argentina

ACTITUD HACIA LAS MATEMATICAS
Revisión Bibliográfica

Nélida Rodríguez Feijóo

P u b l i c a c i ó n N° 39

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - U.B.A.

ACTITUD HACIA LAS MATEMATICAS
Revisión Bibliográfica

Nélida Rodríguez Feijóo

Resumen - En este trabajo se realiza una revisión de las distintas investigaciones sobre la actitud hacia las matemáticas llevadas a cabo en los últimos diez años.

Se analizan los instrumentos generalmente utilizados en su medición, el problema de la actitud hacia las matemáticas en relación con otras materias, las actitudes hacia diferentes aspectos de las matemáticas y la estabilidad de la actitud a través del tiempo.

Además, se presentan las opiniones de diferentes autores acerca de la influencia ejercida sobre dicha actitud por las variables:actitud del maestro, nivel socioeconómico y factores de personalidad.

Luego, se discute la posibilidad de la predicción del logro en matemáticas partiendo del conocimiento de la actitud hacia esta materia. Por último, se consideran los resultados obtenidos al ser aplicados nuevos métodos de enseñanza con el propósito de mejorar las actitudes existentes.

Abstract - Investigations about attitudes toward mathematics carried out in the past decade were revised.

The instruments used to measure attitudes toward mathematics were analysed as well as the attitudes toward different aspects of mathematics, their relation with other school subjects and their stability through time.

Opinions about the influence of variables such as: teacher's attitudes, sociological characteristics and personality factors are presented.

The possibility of predicting achievement in mathematics through the measurement of attitude toward this subject is discussed.

The result of applying new teaching methods in order to improve existing attitudes was considered.

ACTITUD HACIA LAS MATEMATICAS (*)
Revisión Bibliográfica

Nélida Rodríguez Feijóo

1. INTRODUCCION

Hoy más que nunca la importancia otorgada por nuestra civilización a los aspectos cuantitativos nos conduce al reconocimiento de las matemáticas como herramienta esencial del pensamiento y como un medio para poder interpretar y comprender el mundo en que vivimos.

En consecuencia, resulta de sumo interés la exploración y evaluación de todos aquellos factores que pueden afectar el aprendizaje de las matemáticas.

Entre estos factores, la actitud, tema central de este trabajo, juega un papel fundamental en el comportamiento matemático y el conocimiento de la misma (junto con el de las variables situacionales y disposicionales intervinientes) posibilita la predicción de la conducta de una persona ante el objeto matemático.

Dada su importancia, entonces, se consideró necesario realizar una revisión de las investigaciones sobre este tema, efectuadas en los últimos diez años, con el objeto de tomar las conclusiones ya obtenidas como punto de partida para futuras investigaciones.

2. DEFINICION DE ACTITUD HACIA LAS MATEMATICAS

Las definiciones de actitud difieren según el grado de especificidad o generalidad que se le atribuye en la determinación de la conducta, el tipo de objeto al cual se responde (físico o social) y por último a la importancia relativa que se otorga a sus componentes (afectivo, cognoscitivo, y acción reactiva).

Para Cook y Selltiz (1) la actitud es "una disposición subyacente que interviene junto con otras influencias, en la determinación de una variedad de conductas hacia un objeto o clase de objetos". En esta variedad de conductas incluyen las creencias, los sentimientos y las acciones de acercamiento-rechazo con respecto al objeto actitudinal.

Allport (2) sostiene que "la actitud es un estado de disposición mental y neurológica organizado a través de la experiencia y que ejerce una influencia directriz o dinámica sobre la respuesta del individuo a todos los objetos y situaciones con los que él se relaciona".

(*) Publicación del Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental (CIIPME) N° 39.

Este trabajo es parte de una investigación que se realiza en CIIPME bajo la conducción de su Director, doctor Horacio J.A. Rimoldi, a quien la autora agradece las sugerencias y críticas que lo hicieron posible.

Para Cardno (3) la actitud "vincula una predisposición existente para responder a objetos sociales que, en interacción con variables situacionales o disposicionales, guía y dirige la conducta manifiesta".

Krech y otros (4) definen la actitud como "un sistema duradero de valoraciones positivas o negativas, emociones y tendencias reactivas a favor o en contra de un objeto social".

Teniendo en cuenta los elementos comunes a estas distintas definiciones e intentando una aproximación a una definición operacional, podemos considerar la actitud hacia las matemáticas como una predisposición subyacente a reaccionar positiva o negativamente frente al objeto matemático.

3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA MEDICION DE LA ACTITUD HACIA LAS MATEMATICAS

Una cantidad considerable de técnicas ha sido empleada con el objeto de medir la actitud hacia las matemáticas.

Estas técnicas han sido desarrolladas de acuerdo a las siguientes bases de inferencia:

a) Observación

La observación de la conducta individual puede resultar un medio eficaz para detectar la actitud hacia las matemáticas.

En 1956, J.B. Ellingson (5), con el propósito de evaluar la actitud de los estudiantes secundarios hacia las matemáticas, solicitó a los profesores que valoraran las actitudes de sus alumnos. Encontró una correlación positiva y además significativa entre las valoraciones de los profesores y los resultados de la escala de actitud aplicada a los alumnos.

b) Entrevista

Shapiro (6), en 1962, utilizó el método de entrevistas semi-estructuradas para investigar la actitud hacia las matemáticas en los grados intermedios y su relación con el logro en esta materia.

c) Cuestionario

Esta técnica fue empleada por Dreger y Aiken (7), en el año 1957, cuando intentaron detectar la presencia de un síndrome de reacciones emocionales hacia las matemáticas, que denominaron tentativamente "ansiedad hacia el número".

R.B. Kane (8), en 1968, intentó construir un instrumento en el cual el propósito del investigador-medir las actitudes hacia las matemáticas-no resultara tan evidente para el sujeto. Para ello, elaboró un cuestionario en el que se solicitaba al respondente que clasificara varias materias, entre ellas matemáticas, en un cierto orden de preferencia a través de proposiciones tales como: "es la materia que más me gusta aprender", "es la materia en la que me siento más capacitado", etc.

d) Escalas de Actitudes

Las escalas han sido los instrumentos más frecuentemente utilizados en la medición de la variable actitudinal.

Distintos investigadores tales como Thurstone (9, 10), Rimoldi (11, 12, 13, 14), Lickert (15), Guttman (16) y Torgerson (17), entre otros, han realizado aportes importantes sobre este tema.

En este tipo de instrumento, el sujeto expresa su acuerdo o desacuerdo con una serie de proposiciones o afirmaciones referidas al objeto actitudinal y, sobre la base de sus respuestas, se le asigna una puntuación.

Se tienen en cuenta dos criterios al seleccionar los ítems que serán incluídos en una escala:

a) los ítems deben facilitar las respuestas psicológicamente relacionadas con la actitud medida;

b) la escala debe diferenciar entre los sujetos que están en distintos puntos a lo largo de la dimensión que se mide.

Escala tipo Thurstone

En términos generales, consiste en un número de ítems que reflejan distintos grados de aceptación-rechazo o acuerdo-desacuerdo con el objeto actitudinal y cuya posición en la escala (valor escalar) ha sido determinada previamente mediante alguna forma de evaluación llevada a cabo por un grupo de jueces.

El puntaje final del sujeto resulta de promediar los valores escalares correspondientes a las proposiciones con las que estuvo de acuerdo. Dutton (18), en 1951, construyó una escala de este tipo que luego fue empleada por otros investigadores en una cantidad considerable de trabajos sobre este tema.

Dicho autor elaboró sus ítems basándose en las razones más frecuentemente expresadas, por futuros maestros de la escuela primaria, como causantes de actitudes favorables y desfavorables hacia las matemáticas.

J.B. Ellingson (5) utilizó también el método de Thurstone para medir las actitudes de un grupo de estudiantes de escuelas secundarias hacia diferentes dimensiones de las matemáticas, con el fin de determinar si la actitud general hacia esta materia podía ser descompuesta en actitudes específicas referidas a los distintos temas.

P. Fedon (19), en 1958, desarrolló un inventario de actitudes hacia las matemáticas, utilizando la técnica de Thurstone, para ser aplicado a alumnos de tercer grado.

Como paso previo a la aplicación del inventario, elaboró una escala de agrado-desagrado referida a una serie de colores. Para ello presentó a los sujetos un círculo con siete colores que debían ser ordenados de acuerdo al grado de preferencia. Luego, analizó las elecciones de color realizadas por todos los sujetos que integraban la muestra y encontró que el rojo correspondía a una extrema actitud positiva, el negro a una extrema actitud negativa y el amarillo a una actitud neutra.

Por último, se pidió a los sujetos su opinión acerca de una serie de frases referidas a las matemáticas y ellos indicaron su grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de ellas mediante la elección de un color.

Escala Tipo Lickert

En esta escala se presentan al sujeto una serie de opiniones claramente favorables o desfavorables con respecto al objeto actitudinal.

El sujeto debe indicar, ante cada frase, si está muy de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, o muy en desacuerdo con la misma.

El puntaje final del sujeto se computa mediante la suma de los puntajes correspondientes a las categorías por él señaladas.

En 1961, Aiken y Dreger (20) elaboraron una escala de este tipo con la intención de investigar los efectos de las actitudes sobre el desempeño en matemáticas.

Dutton y Blum (21), en 1968, seleccionaron los mejores ítems de su escala tipo Thurstone y construyeron con ellos una escala tipo Lickert con el propósito de detectar aquellos aspectos de las matemáticas más aceptados y aquellos más rechazados.

Escala Tipo Guttman

Algunos autores han señalado que las escalas tipo Thurstone y Lickert contienen proposiciones referidas a diferentes aspectos del objeto actitudinal, es decir, se refieren a distintas dimensiones de un mismo objeto.

Con el propósito de determinar la unidimensionalidad de la variable actitudinal, Guttman elaboró el método del escalograma.

Las escalas tipo Guttman son acumulativas, es decir que, cuando el sujeto señala su acuerdo con un ítem, se considera que también está de acuerdo con todos los ítems anteriores y en desacuerdo con los ítems posteriores al señalado.

Este tipo de escala ha sido raramente usada en la medición de la actitud hacia las matemáticas. Esto se debe posiblemente a que el requisito de unidimensionalidad hace difícil su construcción.

En 1967, R.G. Anttonen (22) examinó la estabilidad de la actitud matemática a través de los diferentes niveles educacionales, utilizando como instrumento de medición una escala tipo Guttman.

Diferencial Semántico

Osgood, Suci y Tannenbaum, en 1957, elaboraron la técnica del diferencial semántico, describiéndola como un método de medición del significado que posee, para un sujeto, un objeto o concepto determinado.

Es un método indirecto por el cual el sujeto otorga una calificación cuantitativa al objeto o concepto en cuestión, a través de una serie de adjetivos bipolares.

El perfil resultante de las calificaciones realizadas por el sujeto en las distintas escalas de adjetivos bipolares constituye una medida de la significación que posee el objeto para él.

En 1971, Mc Callon y Brown (23)realizaron una investigación con el propósito de comparar la técnica del diferencial semántico con otro instrumento de medición de actitudes hacia las matemáticas, en este caso, con una escala tipo Lickert elaborada por Aiken y Dreger(20). Se halló una alta correlación positiva entre las dos escalas, lo que demostró que el diferencial semántico era una medida tan efectiva para la medición de actitudes como la escala tipo Lickert.

También R.E. Johnson (24), en 1970, empleó esta técnica con el objeto de evaluar la efectividad de un nuevo método de enseñanza de las matemáticas.

En ese mismo año, A.K. Mastantuono (25), al investigar la relación existente entre actitud y logro, realizó un estudio comparativo de las escalas de actitudes hacia las matemáticas de tipo Thurstone, Guttman,Lickert y Osgood. Aplicó estos cuatro instrumentos de medición a una muestra de alumnos de escuela primaria. Las intercorrelaciones halladas entre las distintas escalas fueron altas y positivas, contribuyendo todas en forma similar en la predicción del logro en matemáticas.

El análisis de las investigaciones, en las que se aplican distintos tipos de escalas a sujetos de diferentes edades, muestra que la validez y confiabilidad de las mismas aumentan a medida que se asciende en el nivel educacional. Esto ocurre probablemente no sólo porque las actitudes se vuelven más estables con la maduración, sino también porque el grado de precisión con el que los sujetos pueden expresar sus actitudes aumenta según el nivel académico.

4. ACTITUD HACIA LAS MATEMATICAS Y HACIA OTRAS MATERIAS

No hay acuerdo entre los diferentes investigadores acerca de si existe una actitud general hacia el trabajo en la escuela o si existen actitudes específicas referidas a materias diferentes.

Debido a que el inventario de actitudes hacia las matemáticas aplicado por Ellingson (5), en 1956, mostró una alta correlación con los puntajes compuestos obtenidos en el Iowa Test of Educational Development, este autor concluyó que los estudiantes forman actitudes hacia la escuela en general que son más importantes que las actitudes y logros relacionados directamente con una materia.

También Werderlin (26), en 1966, en su estudio sobre actitudes hacia la escuela, intentó detectar si las actitudes hacia el trabajo en la escuela en general y hacia las matemáticas en particular, formaban un todo integrado o si se separaban en varios factores diferentes.

Para ello, aplicó un cuestionario con frases que expresaban actitudes negativas hacia la escuela y hacia las matemáticas a un grupo de sujetos que debían señalar su grado de acuerdo con dichas frases.

Si las actitudes hacia las matemáticas hubiesen diferido esencialmente de las actitudes hacia el trabajo escolar en general, los ítems referidos a las matemáticas deberían tener pesajes en factores diferentes a los ítems referidos a la actitud hacia el trabajo escolar. Esto no ocurrió. Por el contrario, tanto la actitud hacia las matemáticas como la actitud hacia el trabajo escolar pudieron ser interpretadas a través de los mismos factores. La posición contraria fue sustentada por R.B. Kane (8) quien, en su trabajo anteriormente mencionado sobre actitudes de futuros maestros hacia las matemáticas y otras materias, afirma que matemáticas e inglés despiertan actitudes más positivas que estudios sociales y ciencias.

Similar es la posición de Aiken (27) cuando, en 1972, sostiene que la actitud hacia las matemáticas está directamente relacionada con el interés hacia tareas de resolución de problemas en general, pero inversamente relacionada con el interés en literatura, estudios sociales y otros intereses "verbales".

5. ACTITUD HACIA DIFERENTES ASPECTOS DE LAS MATEMATICAS

Los puntajes de los instrumentos empleados en la mayoría de los casos representan compuestos de actitudes hacia diferentes aspectos de las matemáticas más que la actitud hacia una parte específica del tema.

Los instrumentos que miden la actitud generalizada pueden no tener en cuenta aspectos importantes de la variable actitudinal. Por ejemplo, la actitud hacia cómputos de rutina puede ser diferente de la actitud hacia fórmulas algebraicas.

Dutton (28), en 1962; Smith (29), en 1964; y Dutton y Blum (21), en 1968, confirmaron hallazgos de estudios anteriores en cuanto a que los sujetos poseen sentimientos ambivalentes hacia las matemáticas, gustándoles algunos aspectos y disgustándoles otros.

Según Bernstein (30), el estudiante que está interesado por la ley conmutativa y el que está interesado por el uso de las matemáticas en el estudio del mercado de valores están experimentando dos patrones motivacionales de diferente clase. Si bien es posible que el mismo individuo pueda experimentar ambos tipos de interés, esto puede no ocurrir.

Resulta para los profesores de matemáticas una experiencia casi universal que muchos estudiantes les expresen que no están interesados en la teoría que hay detrás de una fórmula ni en su demostración, sino que sólo quieren aprender cómo resolver un determinado problema.

En 1966, Werderlin (26) demostró que no se puede pensar en una actitud general hacia las matemáticas. Un estudiante, según este autor, puede tener actitudes positivas hacia un aspecto de un tema y negativas hacia otro aspecto del mismo tema.

6. ESTUDIO LONGITUDINAL DE LA ACTITUD HACIA LAS MATEMATICAS

Se han realizado pocos estudios de tipo longitudinal debido, entre otras cosas, a la dificultad que presenta el uso del mismo instrumento en sujetos de diferente edad y distinto nivel académico.

Si bien la actitud se puede medir a partir del 3° grado, no resulta estable a esa edad dado que se ve afectada por el desarrollo.

En 1967, Anttonen (22) recogió datos correspondientes a 607 estudiantes, en un estudio longitudinal que abarcó el período 1960-1966. El logro en matemáticas fue medido a través del Iowa Test of Basic Skills, del Iowa Test of Educational Development y del promedio de las notas en matemáticas obtenidas durante los 6 años.

El análisis de los datos demostró que la asociación entre los puntajes de actitud hacia las matemáticas de la escuela primaria y de la escuela secundaria era baja (r=.305). Otro tanto ocurrió con la relación entre los puntajes de actitud obtenidos en la escuela primaria y el logro matemático en ese mismo nivel. En cambio, obtuvo una alta correlación entre la actitud en la escuela secundaria y el logro correspondiente a ese nivel.

El mismo autor demuestra, además, en su investigación la dificultad que presenta la obtención de medidas de cambio de la actitud hacia las matemáticas y su relación con el logro en matemáticas.

Según Neale (31) es correcto hipotetizar que los programas de la escuela corriente provocan una declinación sustancial en el agrado hacia el aprendizaje de las matemáticas a medida que el sujeto avanza en la escuela.

Según este autor y el anteriormente mencionado, a medida que se asciende en la escala académica el sujeto desarrolla una actitud hacia las matemáticas crecientemente desfavorable.

Estas opiniones son opuestas a las sustentadas por Dutton (32), quien, en 1956, estudió la actitud hacia las matemáticas de 459 estudiantes secundarios. Diez años después realizó un estudio similar con el propósito de descubrir si las actitudes habían cambiado a través del tiempo y encontró que habían ocurrido cambios importantes en una dirección positiva. Sin embargo, sus conclusiones sobre estos cambios son discutibles en tanto se basan en la comparación de sujetos pertenecientes a muestras diferentes.

7. ACTITUD DEL MAESTRO

Generalmente se ha sostenido que la actitud del maestro hacia una materia particular y su eficacia en la enseñanza de la misma son determinantes fundamentales de la actitud y el desempeño del estudiante en esa materia.

En 1961, Aiken y Dreger (20) encontraron que los alumnos universitarios que sentían rechazo hacia las matemáticas tendían a considerar a sus anteriores profesores de esta materia como más impacientes, hostiles, con escasos conocimientos y carentes de condiciones didácticas.

Bernstein (30), en 1964, en su estudio sobre el problema de la motivación en matemáticas, sostuvo que muchos estudiantes han llegado a odiar esa materia debido, simplemente, a una mala relación con un determinado maestro.

Cuando, en 1964, Banks (33) explicita las posibles causas de una actitud enfermiza hacia las matemáticas, sostiene que la actitud del maestro contribuye más significativamente que la actitud de los padres o que la experiencia de repetidos fracasos en la materia.

En 1972, Aiken (27) opinó que los principales determinantes de las actitudes de los alumnos parecen ser las actitudes de los maestros. Es por ello que sugiere mejorar estas últimas para lograr que la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas se torne más positiva.

Suponiendo que las actitudes del maestro puedan ser trasmitidas a los estudiantes y que puedan afectar las actitudes y el desempeño de éstos, resulta de interés determinar qué porcentaje de maestros de la escuela elemental sienten agrado o desagrado hacia las matemáticas y cuáles son sus razones.

En una investigación realizada por Dreger y Aiken (7), en 1957, sobre la identificación de la"ansiedad hacia el número"se comprobó que la tercera parte de los futuros maestros de escuela primaria expresaban actitudes desfavorables hacia las matemáticas.

Oponiéndose a estos hallazgos, en 1960, Strigh (34), en su estudio sobre las actitudes de estudiantes y maestros hacia las matemáticas, concluyó que un gran porcentaje de maestros de la escuela elemental disfrutaba realmente enseñando matemáticas y se esforzaba en hacerla interesante.

Además, afirmó que la edad, educación y experiencia del maestro aparentemente tienen escasa influencia sobre su propia actitud hacia la enseñanza de las matemáticas.

Dutton (28) informó, en 1962, que las razones más frecuentemente mencionadas como causantes de actitudes desfavorables son: falta de comprensión de los procesos matemáticos; ejercitación aburrida; enseñanza disociada de la realidad, al no ser aplicada a la vida cotidiana; temor a cometer errores y, en consecuencia, sentimientos de inferioridad e inseguridad.

Entre las razones más frecuentemente expresadas como causantes de actitudes favorables se encuentran: maestros con aptitudes didácticas, numerosas aplicaciones prácticas de las matemáticas, evaluación de las matemáticas como una materia fundamental del programa de enseñanza, etc.

En 1964, F. Smith (29) administró la escala de Dutton a maestros de escuelas primarias. Al comparar los resultados halló que los sujetos de 1964 se inclinaban más favorablemente hacia las matemáticas que aquellos sujetos encuestados por Dutton en 1960.

Las razones dadas por los sujetos a quienes les desagradaban las matemáticas fueron similares a aquéllas detectadas por Dutton. Algunas se referían al estímulo: trabajo aburrido y maestros inadecuados; y otras a la respuesta:fracaso en entender y temor.

R.B. Kane (8), en su investigación sobre las actitudes hacia las matemáticas de futuros maestros de la escuela elemental, realizada en 1968, concluyó que las mismas son relativamente favorables. Observó, además, que los maestros con actitudes relativamente desfavorables prefieren enseñar en los grados

primarios, mientras que aquellos con actitudes más favorables prefieren hacerlo en los grados intermedios.

8. NIVEL SOCIOECONOMICO

Los efectos de la variable clase social sobre la actitud hacia las matemáticas parecen ser poco importantes.

Cleveland (35), en 1961, estudió ciertas características psicológicas y sociológicas en relación con el logro en aritmética, encontrando diferencias significativas, en cuanto al logro, entre los sujetos pertenecientes a los niveles socioeconómicos alto y bajo. Independientemente de otras variables intervinientes, el logro fue mayor entre los sujetos de nivel económico-social alto.

En 1967, Ann D. Hungerman (36), investigando los efectos de los nuevos programas de enseñanza de las matemáticas sobre las actitudes, tomó en consideración la variable clase social. Los resultados obtenidos le indicaron que este factor no influye sobre las actitudes.

Por otra parte, Aiken (37), en 1962, afirmó que el status socioeconómico tiene menos efecto sobre las actitudes hacia las matemáticas que hacia materias más "verbales".

9. FACTORES DE PERSONALIDAD

No hay un acuerdo total entre los diferentes investigadores acerca de la relación existente entre la actitud hacia las matemáticas y los factores de personalidad.

En 1967, Cleveland (35) encontró que, independientemente del sexo y del nivel económico-social, existen determinados factores de personalidad que se relacionan con el logro en matemáticas.

Para medir las características de personalidad se aplicó el test California (Revisión 1953). Los sujetos con mayor logro en matemáticas obtuvieron los puntajes más altos en: sentido de valor personal, ajuste personal, ajuste social, etc.

Sintetizando, estos autores hallaron una asociación positiva entre el logro en matemáticas y la personalidad psicológicamente sana.

En su libro "La predicción del logro y la creatividad", Raymond Cattell (38), a través de un análisis factorial, identificó las siguientes dimensiones: habilidades mentales, rasgos personales y factores motivacionales. Los instrumentos utilizados en la medición de las habilidades mentales fueron el test de Habilidades Mentales Primarias (H.M.P.) de L.L. Thurstone y el "Culture Fair Test of General Intelligence" (I.P.A.T.) de R. Cattell. Las características de personalidad fueron medidas a través del Cuestionario de Personalidad (14 P.F.) de R. Cattell. Para la medición de la motivación fueron aplicados una serie de tests desarrollados por Cattell y sus colaboradores.

Según Cattell lo que hace al alumno aprender matemáticas, no es tanto el placer por descubrir el método de las relaciones matemáticas, sino el hecho de que quiere ser una persona obediente y cumplir con su deber. El interés intrínseco por las matemáticas no influye mayormente en el aprendizaje, o al menos parecería que ciertas demandas fundamentales de la escuela como institución poseyeran más fuerza en la determinación del comportamiento en matemáticas que una actitud favorable hacia la materia.

En 1972, Aiken (27) sostuvo que la opinión de Cattell referida a que la paciencia, sumisión y obediencia eran más importantes que las actitudes como determinantes del logro, necesitaba un examen más riguroso. Las correlaciones obtenidas por Aiken entre factores de personalidad y actitudes hacia las matemáticas fueron generalmente bajas. No obstante, este mismo autor, en otra publicación de ese mismo año (39), observó que la gente con actitud más positiva hacia las matemáticas tiende a ser más detallista, perseverante y con más confianza en sí misma.

10. LOGRO EN MATEMATICAS

Los distintos autores disienten en cuanto a la importancia otorgada a la variable actitud hacia las matemáticas como predictora del logro en esta materia.

En 1954, Bending y Hughes (40), en su investigación sobre "Actitud y logro del estudiante en un curso de Introducción a la Estadística", encontraron que las actitudes de los estudiantes determinaban parcialmente el logro en esta materia.

Según estos autores, la escala de actitud sólo predice la parte de la variancia del logro no medida por los tests de aptitudes más comúnmente usados en tal predicción.

J.B. Ellingson (5), en su investigación sobre evaluación de las actitudes hacia las matemáticas de un grupo de estudiantes secundarios, encontró que el inventario de actitudes por él utilizado resultó ser un indicador tan bueno como los juicios de los maestros basados en ocho meses de trabajo con los estudiantes en las clases de matemáticas.

Lois Stephens (41), en 1960, investigó la relación existente entre actitudes y logro en matemáticas en sujetos de 7° y 8° grado. Los resultados obtenidos indicaron que las actitudes de los sujetos con alto logro en matemáticas eran significativamente diferentes de las actitudes de los sujetos con bajo logro.

En 1961, Aiken y Dreger (20) comprobaron que los puntajes de la escala de actitud hacia las matemáticas contribuían significativamente en la predicción de las notas finales obtenidas en esta materia, cuando dichos puntajes se combinaban, en una ecuación de regresión, con los promedios de las notas obtenidas en los años anteriores y con los puntajes resultantes en las pruebas Razonamiento Verbal y Habilidad Numérica del "Differential Aptitude Tests" (DAT).

Cristantiello (42), en 1962,sostuvo que las relaciones entre actitud y logro en matemáticas varían según el grado de habilidad en esta materia. La influencia de la habilidad es mayor en los sujetos de actitudes intermedias que en los sujetos con actitudes extremadamente positivas o negativas.

En 1962, Shapiro (6) obtuvo correlaciones significativas entre los puntajes de actitudes y logro en matemáticas. Para la medición del logro utilizó el "Wide Range Achievement Test", la Sección Aritmética del "California Achievement Test" y el promedio de notas escolares obtenidas en matemáticas.

En el mismo año, Dutton (28), al analizar el problema del cambio de la actitud hacia las matemáticas en una muestra de futuros maestros de la escuela primaria, sostuvo que un alto logro no aseguraba el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas en todos los sujetos. Su conclusión se basó en el hecho de que las asociaciones que obtuvo entre los puntajes en la escala de actitud y las notas en matemáticas, si bien fueron positivas, no resultaron significativas.

Sin embargo, en 1965, Brown y Abell (43) encontraron que la asociación entre actitud y logro era más alta en matemáticas que en otras materias.

Anttonen (22), en 1967, obtuvo bajas correlaciones entre actitud y logro para 5° y 6° grado de la escuela elemental. El logro fue medido a través del promedio de calificaciones escolares en matemáticas y de los puntajes obtenidos en el Iowa Test of Basic Skills.

Neale (31), en 1969, en su artículo "El rol de las actitudes en el aprendizaje de las matemáticas", afirmó que el efecto de las actitudes sobre el logro es poco importante. Las actitudes positivas o negativas hacia las matemáticas tendrían,entonces, una leve influencia sobre la cantidad de matemáticas que se aprende, se recuerda y se usa.

En 1970, A.K. Mastantuono (25), al examinar las correlaciones entre cuatro diferentes tipos de escalas de actitudes y las notas obtenidas en matemáticas, encontró que todas ellas resultaron significativas al nivel del .01.

Por último, Aiken (27), en 1972, sostuvo que se ha demostrado que el tomar en cuenta las actitudes en la programación de las clases de matemáticas puede mejorar el desempeño en esta materia.

Las correlaciones entre actitud y logro obtenidas por diferentes investigadores, en la escuela elemental, no fueron demasiado altas, aunque en la mayoría de los casos resultaron ser significativas. Esto ha ocurrido, probablemente, debido a que los instrumentos de medición aplicados fallaron en cuanto a su adecuación a la edad de los sujetos estudiados.

11. NUEVOS METODOS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

Los intentos realizados en cuanto a la introducción de nuevos métodos de enseñanza, con el propósito de modificar las actitudes desfavorables hacia las matemáticas, no han logrado el éxito esperado.

En 1967 Ann Hungerman (36) comprobó experimentalmente que la introducción de un nuevo método de enseñanza de las matemáticas no produjo ningún efecto significativo sobre las actitudes. Por otra parte, observó que los alumnos que estudiaron matemáticas con el método moderno de enseñanza poseían menor habilidad en computación que aquellos entrenados a través del método de enseñanza tradicional.

R.E. Johnson (24), en 1970, intentó medir la efectividad de un nuevo método de enseñanza de las matemáticas. Para medir los resultados se usaron tests de logro y una escala de actitud. Tampoco en este caso se produjeron efectos diferenciales significativos, tanto en la actitud como en el logro.

En 1971, G.G. Wilkinson (44) examinó el efecto producido por el uso de materiales suplementarios(diapositivas, grabaciones, etc.)en la enseñanza de las matemáticas. Para medir la actitud se utilizó el test de Remmer y el logro fue medido a través del Iowa Test of Basic Skills . El autor halló que los estudiantes que aprendieron matemáticas con materiales suplementarios no mostraron una actitud más favorable que aquellos que lo hicieron con el método tradicional.

R.J. Demars (45), en 1971, evaluó la eficacia de un nuevo programa de enseñanza de las matemáticas centrándose en los estudiantes con bajo logro. Controló todas aquellas variables que podían influir en los resultados, tales como: edad, sexo, cociente intelectual, habilidad, etc.

La efectividad del nuevo programa fue detectada a través de la aplicación del Iowa Test of Basic Skills y de una escala de actitudes hacia las matemáticas. El análisis de los datos mostró que el nuevo método no resultó ser significativamente superior al tradicional en cuanto a su efecto sobre la actitud y el logro.

12. CONCLUSIONES

En este estudio sólo se han tratado aquellos aspectos considerados relevantes en el problema de la actitud hacia las matemáticas.

La revisión de 30 artículos y 8 tesis doctorales realizadas durante la década pasada nos muestra que aún existen algunos aspectos de este problema en los cuales las conclusiones de los diferentes autores resultan contradictorias.

No hay coincidencia, por ejemplo, acerca de si existe una actitud hacia el trabajo académico en general o si, por el contrario, existen actitudes específicas hacia diferentes materias. En cambio, coinciden, en que la mayoría de los sujetos poseen sentimientos ambivalentes hacia las matemáticas en su conjunto, gustándoles algunos aspectos y disgustándoles otros.

También hay acuerdo en sostener que a medida que se asciende en el nivel educacional se desarrolla una actitud hacia las matemáticas crecientemente desfavorable. Esta relación es discutible ya que hay escasos estudios longitudinales que puedan corroborarla, debido entre otras cosas, a la dificultad que presenta la aplicación del mismo instrumento de medición a sujetos de edad y nivel académico diferentes.

Todos los autores coinciden plenamente en destacar la importancia fundamental del rol del maestro en la formación de la actitud. No obstante, las opiniones son controvertidas en cuanto a la proporción de maestros que sienten agrado o desagrado por las matemáticas, coincidiendo los autores, en términos generales, en las razones o motivos de agrado o desagrado expresadas por los maestros.

No hay acuerdo en relación a la influencia del factor económico-social sobre la actitud hacia las matemáticas, pero parecería ser que resulta considerablemente menor a la influencia ejercida sobre la actitud hacia otras materias tales como literatura, historia, etc.

Con respecto al grado de asociación existente entre factores de personalidad y actitud hacia las matemáticas las opiniones difieren. No obstante, podemos concluir que, en términos generales, hay una cierta relación positiva entre el logro en matemáticas y la personalidad psicológicamente sana.

Si bien no hay coincidencia en cuanto a la importancia otorgada a la actitud hacia las matemáticas en la predicción del logro en esa materia, los resultados de las investigaciones realizadas concuerdan en demostrar que, consideradas conjuntamente con otras variables relevantes, los puntajes de actitud contribuyen significativamente en la predicción del logro en matemáticas.

Por último, los intentos realizados con el fin de mejorar la actitud y el logro del sujeto a través de la introducción de nuevos métodos de enseñanza de las matemáticas, aparentemente, han fracasado en su propósito. Esto ha ocurrido -posiblemente- debido a que en la formación o cambio de la actitud hacia las matemáticas interviene un conjunto complejo de variables, entre las que el método de enseñanza empleado actúa como una variable más, sin ser- probablemente- la de mayor importancia.

Buenos Aires, noviembre de 1974

Nélida Rodríguez Feijóo

BIBLIOGRAFIA

1. COOK, S. & SELLTIZ, C. (1964) - A Multiple-Indicator Approach to Attitude Measurement. Psychological Bulletin, 62, 36-55.

2. ALLPORT, G.W. (1954) - The Historical Background of Modern Social Psychology. In G. Lindzey (ED.), Handbook of Social Psychology, Vol. 1. Cambridge, Mass. Addison-Wesley, Pp. 3-56.

3. CARDNO, J.A. (1955) - The Notion of Attitude: An Historical Note. Psychol. Rep. 1, 345-352.

4. KRECH, D. et al. (1965) - Psicología Social. Cap. 5. Biblioteca Nueva Madrid.

5. ELLINGSON, J.B. (1962) - Evaluation of Attitudes of High School Students toward Mathematics. Doctoral Dissertation. University Microfilms, Inc., Ann Arbor, Michigan, N° 62-4946.

6. SHAPIRO, E.W. (1962) - Attitudes toward Arithmetic among Public School Children in the Intermediate Grades. Doctoral Dissertation, University Microfilms, Inc., Ann Arbor, Michigan, N° 62-1222.

7. DREGER, R.M. & AIKEN, L.R. (1957) - The Identification of Number Anxiety in a College Population. Journal of Educational Psychology, 48, 344-351.

8. KANE, R.B. (1968) - Attitudes of Prospective Elementary School Teachers toward Mathematics and Three other Subject Areas. Arithmetic Teacher, 15, 169--175.

9. THURSTONE, L.L. (1937) - The Measurement of Values. The University of Chicago Press, USA.

10. THURSTONE, L.L. & CHAVE, E.J. (1937) - The Measurement of Attitudes: a Psychological Method and some Experiments with a Scale for Measuring Attitude towards the Church. The University of Chicago Press, USA.

11. RIMOLDI, H.J.A.& DEVANE, J.R. (1960) - Some Considerations on Scaling Procedures. Perceptual and Motor Skills, October, 11, 207-213

12. RIMOLDI, H.J.A.et al. (1971) - Anchoring Effects in Psychological Scaling. American Journal of Psychology, Vol. 84, N°3, 407-420.

13. RIMOLDI, H.J. & LOPEZ ALONSO, A. (1973) - Sobre la Relatividad de los Juicios Psicológicos. Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental (CIIPME) Publicación N° 14. Buenos Aires.

14. RIMOLDI, H.J. & LOPEZ ALONSO, A. (1973) - Evidencia Teórica y Experimental en Relación a Estímulos y a Condiciones. Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental (CIIPME) Publicación N° 15. Buenos Aires.

15. EDWARDS, A.L. (1957) - Techniques of Attitude Scale Construction. Appleton Century Crafts. INC, Nueva York, Cap. 8.

16. GUTTMAN, L. (1944) - A Basis for Scaling Qualitative Data. American Sociological Review, 9, 139-150.

17. TORGERSON, W.S. (1966) - Theory and Methods of Scaling. John Wiley and Sons. N.York.

18. DUTTON, W.H. (1951) - Attitudes of Prospective Teachers toward Arithmetic. Elementary School Journal, 42, 84-90.

19. FEDON, J.P. (1958) - The Role of Attitude in Learning Arithmetic. Arithmetic Teacher, 5, 304-310.

20. AIKEN, L.R. & DREGER, R.M. (1961) - The Effect of Attitudes on Performance in Mathematics. Journal of Educational Psychology, 52, 19-24.

21. DUTTON, W.H. & BLUM, M.P. (1968) - The Measurement of Attitudes toward Arithmetic with a LICKERT-type Test. Elementary School Journal, 68, 259-264.

22. ANTTONEN, R.G. (1968) - An Examination into the Stability of Mathematics Attitude and its Relation-Ship to Mathematics Achievement from Elementary to Secondary School Level. Doctoral Dissertation. University Microfilms, Inc., Ann Arbor, Michigan, N° 68-1521.

23. Mc CALLON, E. & BROWN, J.D. (1971) - Semantic Differential Instrument for Measuring Attitude toward Mathematics: Mathematics Attitude Scale. Journal of Experimental Education, 39, 69-72.

24. JOHNSON, R.E. (1971) - The Effect of Activity Oriented Lessons on the Achievement and Attitudes of Seventh Grade Students in Mathematics. (University of Minnesota). Dissertation Abstracts International, Vol. 32 (1-A), 305.

25. MASTANTUONO, A.K. (1971) - An Examination of four Arithmetic Attitude Scales (Case Western Reserve V.) Dissertation Abstracts International, Vol. 32 (1-A),248.

26. WERDELIN, I. (1966) - A Study of Attitudes towards School. Educ. Psychol. Interactions. (Malmo, Sweden: School of Education), N° 8.

27. AIKEN, L.R. (1972) - Research on Attitudes toward Mathematics. Using Research in Teaching. Edited by C. Alan Riedesel.

28. DUTTON, W.H. (1962) - Attitude Change of Prospective Elementary School Teachers toward Arithmetic. Arithmetic Teacher, 9, 418-424.

29. SMITH, F. (1964) - Prospective Teachers' Attitudes toward Arithmetic. Arithmetic Teacher, 11, 474-477.

30. BERNSTEIN, A.L. (1964) - Motivations in Mathematics. School Science and Mathematics, 64, 749-754.

31. NEALE, D.C. (1969) - The Role of Attitudes in Learning Mathematics. Arithmetic Teacher, 16, 631-640.

32. DUTTON, W.H. (1968) - Another Look at Attitudes of Junior High School Pupils toward Arithmetic. Elementary School Journal, 68, 265-268.

33. BANKS, J.H. (1964) - Learning and Teaching Arithmetic (2nd. ed.) Boston: Allyn & Bacon.

34. STRIGHT, V.M. (1960) - A Study of the Attitudes toward Arithmetic of Students and Teachers in the Third, Fourth and Sixth Grades. Arithmetic Teacher, 7, 280-286.

35. CLEVELAND, G.A. (1962) - A Study of Certain Psychological and Sociological Characteristics as Related to Arithmetic Achievement. Doctoral Dissertation, University Microfilms, Inc., Ann Arbor, Michigan, N° 62--1094.

36. HUNGERMAN, A.D. (1967) - Achievement and Attitude of Sixth-Grade Pupils in Conventional and Contemporary Mathematics Programs. Arithmetic Teacher, 14, 30-39.

37. AIKEN, L.R. (1962) - Paper and Pencil Anxiety. Psychological Reports, 10, 107-112.

38. CATTELL, R.B. & BUTCHER, H.J. (1968) - The Prediction of Achievement and Creativity New York: Bobbs-Merrill.

39. AIKEN, L.R. (1972) - Biodata Correlates of Attitudes toward Mathematics in Three Age and Two Sex Groups. School Science and Mathematics, May.

40. BENDING, A.W. & HUGHES, J.B. (1954) - Student Attitude and Achievement in a Course in Introductory Statistics. Journal of Educational Psychology, 45, 268-276.

41. STEPHENS, L. (1960) - Comparison of Attitudes and Achievement among Junior High School Mathematics Classes. Arithmetic Teacher, 7, 351-356.

42. CRISTANTIELLO, P.D. (1962) - Attitude toward Mathematics and the Predictive Validity of a Measure of Quantitative Aptitude. Journal of Educational Research, 55, 184-186.

43. BROWN, K.E. & ABELL, T.L. (1965) - Research in the Teaching of Elementary School Mathematics. Arithmetic Teacher, 12, 547-549.

44. WILKINSON, G.G. (1971) - The Effect of Supplementary Materials upon Academic Achievement in and Attitude toward Mathematics among Eight Grade Students. North Texas State University. Dissertation Abstracts International, Vol. 32 (4-A), 1994.

45. DEMARS, R.J. (1972) - A Comparative Study of Seventh Grade Low Achiever's Attitudes and Achievement in Mathematics under Two Approaches UICSM and Traditional. University of Alabama. Dissertation Abstracts International, Vol. 32 (9-A), 4832-4833.

Esta Publicación se terminó de imprimir en el Centro
Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología
Matemática y Experimental (CIIPME) Habana 3870
Buenos Aires, el día 29 de noviembre de 1974